

# **DEVICE AND METHOD FOR EXTRACTING HAZARDOUS LIQUID MATERIAL FROM SEALED CONTAINER**

**Publication number:** JP2002025828 (A)

**Publication date:** 2002-01-25

**Inventor(s):** OTSUKA TETSUO; ARIIZUMI AKIRA

**Applicant(s):** NIPPON SODA CO

**Classification:**

- international: **H01F27/14; H01F27/10; (IPC1-7): H01F27/14**

- European:

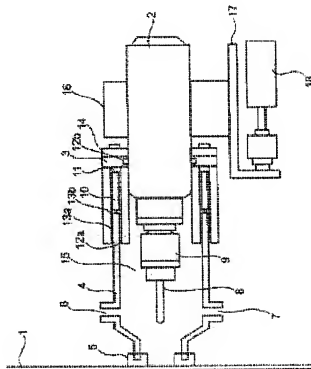
**Application number:** JP20000210934 20000712

**Priority number(s):** JP20000210934 20000712

**Abstract of JP 2002025828 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method, by which a hazardous liquid material enclosed in the closed container of a transformer, capacitor, etc., can be extracted safely and surely, and moreover without leaking to the material to the environment.

**SOLUTION:** The hazardous liquid material can be extracted from the closed container in a completely sealed system, by combining a means which fixes the closed container, a hole-boring means which bores a hole through the wall of the container at a prescribed position, a sucking means which sucks the liquid material from the container, and a means which pressurizes the inside of the container with each other.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】密閉容器内の液状有害物質を抜き取る装置において、該密閉容器を固定する手段、固定された該密閉容器の所定の位置に穴を開ける穴開手段、穴の開いた密閉容器から液状有害物質を吸引する手段、密閉容器内を加圧する手段からなることを特徴とする液状有害物質抜き取装置。

【請求項2】固定された該容器の所定の位置に穴を開ける手段が、前後に移動可能なドリルを有する中空の筒状部材がモータを内蔵している本体に備え付けられ、固定された密閉容器と相対する筒状部材先端部にシール部が設けられ、更に筒状部材中空部と液状有害物質の貯留槽が真空ラインで連結されている穿孔機であることを特徴とする請求項1に記載の液状有害物質抜き取装置。

【請求項3】密閉容器内を加圧する手段が、前後に移動可能なドリルを有する中空の筒状部材がモータを内蔵している本体に備え付けられ、固定された密閉容器と相対する筒状部材先端部にシール部が設けられ、筒状部材中空部が不活性ガス又は空気を圧送できるラインに連結されている穿孔機であることを特徴とする請求項1又は2に記載の液状有害物質抜き取装置。

【請求項4】穿孔機が所定の位置に移動可能であることを特徴とする請求項2又は3に記載の液状有害物質抜き取装置。

【請求項5】液状有害物質の貯留槽に攪拌装置が設けられていることを特徴とする請求項2に記載の液状有害物質抜き取装置。

【請求項6】液状有害物質抜き取装置全体が、吸着塔に接続している排気ブローによって排気される部屋に設置されていることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の液状有害物質抜き取装置。

【請求項7】密閉容器が、トランスまたはコンデンサーであることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の液状有害物質抜き取装置。

【請求項8】液状有害物質が、難分解性有機ハロゲン化合物であることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の液状有害物質抜き取装置。

【請求項9】難分解性有機ハロゲン化合物が、ポリ塩化ビフェニルであることを特徴とする請求項8に記載の液状有害物質抜き取装置。

【請求項10】密閉容器を固定し、容器面に請求項2及び3に記載の穿孔機を密着させ、各筒状部材中空部のドリルにより容器面に穿孔し、一方を加圧し、一方を減圧しながら抜き取ることを特徴とする密閉容器内の液状有害物質抜き取装置。

【請求項11】請求項2に記載の穿孔機を密閉容器の下部、請求項3に記載の穿孔機を密閉容器の上部に密着させることを特徴とする請求項10に記載の液状有害物質抜き取装置。

【請求項12】密閉された減圧下の請求項2に記載の筒

状部材中空部に密閉容器内の圧を開放した後、真空ラインに接続し、一方を加圧し、一方を減圧しながら抜き取ることを特徴とする請求項10に記載の液状有害物質抜き取装置。

【請求項13】密閉容器が、トランスまたはコンデンサーであることを特徴とする請求項10～12のいずれかに記載の液状有害物質抜き取装置。

【請求項14】液状有害物質が、難分解性有機ハロゲン化合物であることを特徴とする請求項10～13のいずれかに記載の液状有害物質抜き取装置。

【請求項15】難分解性有機ハロゲン化合物が、ポリ塩化ビフェニルであることを特徴とする請求項14に記載の液状有害物質抜き取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、密閉された容器内にある、液状有害物質を安全にしかも環境中に漏洩することなく確実に採取する装置及びその装置を用いた採取方法に関する。

【0002】

【従来の技術】液状有害物質の一つであるポリ塩化ビフェニル（以下PCBと略す）は、かつてトランス、コンデンサーの絶縁油として広く使用されていたが、現在その製造、使用は禁止されている物質であり、環境中で分解されにくく、現在多くの無害化処理が検討されている。

【0003】PCBそのものの無害化処理に加えて、PCBが付着した容器等の洗浄方法に関して、例えば、特開平2000-21649号公報、特開平10-289824号公報等の報告がある。また、特開平9-287855号公報には、冷蔵庫及びエアコン等に使用されているフロン等の冷媒及び該冷媒が溶解している冷凍機油を回収する装置で、冷蔵庫等の回収機構を所定の位置に固定し、所定の位置に穴を開け、吸引ポンプ又はコンプレッサーを有するガス回収装置により気液混合体を回収し、更に冷媒と冷凍機油に分離する手段からなる冷凍機回収装置が記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、トランス、コンデンサー等の多くは、PCBをトランス、コンデンサー内に封入して保管、使用しており、PCBを取り出すためには、トランス、コンデンサーの一部を破壊等しなければならず、作業環境上、また、現場への漏洩等の問題があった。特開平2000-21649号公報等には、PCBを抜き出した後の容器に付着したPCBの除去方法について詳細に記載されているが、容器からの抜き出しに関しては取り出し口から抜き出す等の簡単な記載しかなく、特に密閉されたトランス、コンデンサー等から安全にPCBを抜き出す方法については記載されていない。

【0005】また、特開平9-287855号公報には、冷媒及び冷凍機油を回収する方法は記載されているものの、液状の物質のみを回収する方法としては不十分であるという問題があった。本発明は、トランス、コンデンサー等の密閉された容器に封入された液状の有害物質を安全に、しかも環境中に漏洩することなく確実に採取のできる方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決しようとする手段】本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、密閉容器を固定する手段、固定された該密閉容器の所定の位置に穴を開ける穴開手段、穴の開いた該密閉容器から液状有害物質を吸引する手段、密閉容器内を加圧する手段を組み合わせたことにより、完全に密閉した系内で、密閉容器内から液状の有害物質を採取することができることを見出し本発明を完成するに至った。

【0007】即ち、本発明は、(1)密閉容器中の液状有害物質を抜き取る装置において、該密閉容器を固定する手段、固定された該密閉容器の所定の位置に穴を開ける穴開手段、穴の開いた密閉容器から液状有害物質を吸引する手段、密閉容器内を加圧する手段からなることを特徴とする液状有害物質採取装置、(2)固定された該容器の所定の位置に穴を開ける手段が、前後に移動可能なドリルを有する中空の筒状部材がモータを内蔵している本体に備え付けられ、固定された密閉容器と相対する筒状部材先端部にシール部が設けられ、更に筒状部材中空部と液状有害物質の貯留槽が真空ラインで連結されている穿孔機であることと特徴とする(1)に記載の液状有害物質採取装置、(3)密閉容器内を加圧する手段が、前後に移動可能なドリルを有する中空の筒状部材がモータを内蔵している本体に備え付けられ、固定された密閉容器と相対する筒状部材先端部にシール部が設けられ、筒状部材中空部が不活性ガス又は空気を圧送できるラインに連結されている穿孔機であることを特徴とする(1)又は(2)に記載の液状有害物質採取装置、

(4)穿孔機が所定の位置に移動可能であることを特徴とする(2)または(3)に記載の液状有害物質採取装置、(5)液状有害物質の貯留槽に攪拌装置が設けられていることを特徴とする(2)に記載の液状有害物質採取装置、(6)液状有害物質採取装置全体が、吸着塔に接続している排気ブローヤによって排気される部屋に設置されていることを特徴とする(1)～(5)のいずれかに記載の液状有害物質採取装置、(7)密閉容器が、トランスまたはコンデンサーであることを特徴とする(1)～(6)のいずれかに記載の液状有害物質採取装置、

【0008】(8)液状有害物質が、難分解性有機ハロゲン化合物であることを特徴とする(1)～(7)のいずれかに記載の液状有害物質採取装置、(9)難分解性有機ハロゲン化合物が、ポリ塩化ビフェニルであること

を特徴とする(8)に記載の液状有害物質採取装置、

(10)密閉容器を固定し、容器面に(2)及び(3)に記載の穿孔機を密着させ、各筒状部材中空部のドリルにより容器面に穿孔し、一方を加圧し、一方を減圧しながら抜き取ることを特徴とする密閉容器内の液状有害物質採取方法、(11)(2)に記載の穿孔機を密閉容器の下部、(3)に記載の穿孔機を密閉容器の上部に密着させることを特徴とする(10)に記載の液状有害物質採取方法、(12)密閉された減圧下の(2)に記載の筒状中空部に密閉容器内の圧を開放した後、真空ラインに接続し、一方を加圧し、一方を減圧しながら抜き取ることを特徴とする(11)に記載の液状有害物質採取方法、(13)密閉容器が、トランスまたはコンデンサーであることを特徴とする(10)～(12)のいずれかに記載の液状有害物質採取方法、(14)液状有害物質が、難分解性有機ハロゲン化合物であることを特徴とする(10)～(13)のいずれかに記載の液状有害物質採取方法、(15)難分解性有機ハロゲン化合物が、ポリ塩化ビフェニルであることを特徴とする(14)に記載の液状有害物質採取方法、に関する。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の固定された密閉容器に穴を開ける手段の一つとして、図1に示すような穿孔機を例示することができる。ドリル8はモータ9が内蔵されている本体2の回転軸にチャック9を介して取り付けられている。本体2に、装着される中空の筒状部材は、本体2に脱着可能な基筒3と、この基筒3にテリスコプ状、即ち入れ子式に連結された可動筒4とから構成される。基筒3は、本体2上のフランジ14で固定され、接合部はOリング12bでシールされている。他に固定する方法としては、複数の突起を基筒3の内側に設け、本体2に刻設されたし字上の溝に嵌合させ、係止部材によって固定する方法を例示することができる。

【0010】可動筒4基部、即ち連結部は、基筒3の中間室11に挿入されており、この中間室11に収容されたいばね10によって、最伸長位置に付勢されている。中間室11に突出する突起13a及び可動筒4の基部に設けられた突起13bによって可動筒4の移動範囲を制限している。突起13aは、基筒3の外側から、複数のピンを差込み固定することで突突することができる。この場合、4が13aの突起部分と接触している部分に溝を設けることにより、可動筒4の図1でいう左右の移動範囲を制限することもできる。また、Oリング12aは、基筒3と可動筒4の間をシールして、中空部15の減圧度を維持すると共に、有害物質がもれるのを防止している。基筒可動筒先端部には、容器面1と密着させるため着脱可能なシール部5が設けられている。シール部の材質は液状有害物質に侵されなければ特に限定されないが軟質ゴムが好ましく、中でもネオプレンゴム、ニトリルゴム、ウレタンゴム等を好ましく例示することがで

きる。

【0011】可動筒4があるため、ドリルは図1でいう左右に移動することができ、中空部15を減圧下密閉した状態でドリルを容器面に接近させて穿孔することができる。シール部を容器面に密着させた状態で、中空部を減圧にできるよう吸込口7が穿設されている。また、穿孔から抜き出された有害物質が付着した中空部を洗浄するため洗浄用オイルの注入口6が穿設されている。

【0012】穿孔機全体は、支持体16によって固定され、例えば、図1に示すように、支持体をガイド17を介してエアアシリンダー18に接続することにより穿孔機全体を、前後に移動することができ、容器面にシール部を密着させることができる。密閉容器内を加圧する手段は、吸込口を空気又は不活性ガス吹き出し口にする以外図1に示した穿孔機と同様の構造のものを例示することができる。加圧する手段は、抜取る容器の大きさに対応して、左右上下に移動できる装置に固定されているのが好ましい。

【0013】次に、図1に示す穿孔機を要する採取装置全体を図2に示す。穿孔機23は、途中バルブ32、ストローナ34を介して真空ライン35で貯留槽37に連結し、更に真空ラインで真空ポンプ41に連結されている。貯留槽には、抜取った有害物質を、適当な溶剤で希釈するための攪拌装置36が取り付けられている。これらすべての装置は、換気が十分に可能な部屋19に設置され、部屋内の換気、ポンプの排気等全ての排気は、部屋外の排気ファン43で集中的に管理され、活性炭等を充填された吸着塔45を経て環境中に排気される。また、排気ファンを含めた採取装置全体は移動コンテナ42上に設置され、液状有害物質を移動することなくその場で抜取り安全な処理をすることができる。

【0014】本発明に使用される密閉容器は、抜取口がなく、しかも注入口も封管されている密閉容器に好適に使用され、例えば、柱状トランス、コンデンサー等を例示することができる。また、容器に密閉されている液状の有害物質としては、常温で液体のものであれば、特に限定されず、特にポリ塩化ビフェニル等の難分解性有機ハロゲン化合物等を例示することができる。

【0015】

【実施例】以下、図2を用いて本発明の操作方法を詳細に説明する。ローランポンプ26により搬入されたPCB含有のトランス30を、固定具を用いて所定の位置に固定する。固定手段は特に限定されないが、例えば、穿孔機に相対する面の側面を支持板で抑えて固定し、その反対面は、穿孔機の前進に伴ってトランスが押されないよう位置を維持できるように支持板を設置すれば十分である。この状態で、穿孔機23を前進させてトランス下部に密着させ、真空ポンプを駆動させ、貯留タンクを含めて、真空ライン35により中空部15を減圧状態にする。密着させる部分は、トランスの下部であればあるほ

ど好ましいが、穿孔する際のトランスの強度を考慮して位置を決定する必要がある。シール部の密着度は減圧度が安定していることにより、確認することができる。

【0016】真空ポンプ41を駆動したまま、バルブ32を閉じ、一旦中空部を減圧状態で密閉し、この状態で、ドリルを回転させながら穿孔機本体を前進させてトランス表面1を穿孔する。その後、穿孔機本体をゆっくり後退させてトランス内が若干加圧になっている場合の圧抜きを行う。この操作を行わず、穿孔機22でトランス表面を穿孔するとPCBが一気に吹き出し、シール部から外部にPCBが漏れるおそれがある。

【0017】この後、穿孔機22を前進させてトランス上部に密着させ、コンプレッサーより空気送り、中空部を加圧状態にする。密着させる位置は、トランスの上部であればあるほど好ましいが、穿孔する際のトランスの強度を考慮して位置を決定する必要がある。加圧の程度は減圧度又は液状有害物質の採取速度との関係で、密閉容器内が過度に減圧又は加圧にならないようにする必要がある。この場合、過度とは、トランス等の用いる容器が、減圧、又は加圧に耐えられず、容器に亀裂等の破壊が生じる状態をいう。例えば、トランス内の圧力が0.005〜0.11MPa程度に保持できる程度の加圧状態を例示することができる。この場合においても加圧状態が一定に保たれていることにより、シール部がトランス表面に完全に密着していることを確認することができる。

【0018】ドリルを回転させながら穿孔機22本体を前進させて穿孔し、その後穿孔機22を後退させて開孔するのと前後して、バルブ25を徐々に開放し、トランス内のPCBを、真空ラインを通じて貯留槽に吸入する。PCB等の粘度の高い物質を吸入する場合、粘度を低く抑えるため、真空ライン35全体を加熱、又は保温するのが好ましい。

【0019】貯留槽の液面の変動がないことを確認し、バルブ32を閉じ、バルブ38を開放して常圧に戻した後、再び、バルブ38を閉じてバルブ32を開放する操作を数回繰り返す。トランス内から、PCBの採取を行う。PCBの吸入が終了した後、穿孔機23の中空部に付着しているPCBを洗浄するためのバルブ31を開いて洗浄油24を注入する。その後、真空を解除し、穿孔機を容器面から後退させて抜取りの作業を終了する。貯留槽にあるPCBは、分解反応に適した溶剤で攪拌しながら希釈され、無害化の分解工程に供される。

【0020】

【発明の効果】以上、述べたように、本発明の方法を用いることにより、外部にPCB等の液状有害物質が漏洩することなくすべて密閉した系で容器内の物質を採取することができるため、作業環境が改善されると共に、環境中に有害物質を一切漏洩することなく無害化処理に供することができる。また、装置全体をコンパクトの移動式

にまとめることができるため、移動式の無害化処理装置と組み合わせることにより、危険で移動が困難とされているPCB等の有害物質をその場で抜き出して無害化処理に供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】中空部を減圧状態にすることのできる穿孔機の概略図を表す。

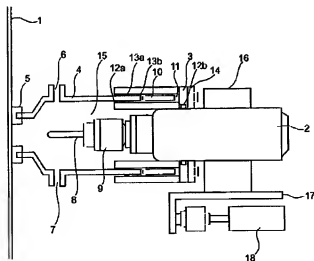
【図2】移動式液状有害物質抜取装置全体の概略図を表す。

【符号の説明】

1. 容器表面 (トランス表面)
2. モーター内蔵本体
3. 基筒
4. 可動筒
5. シール部
6. 洗浄用オイル注入口
7. 吸入口
8. ドリル
9. チェック
10. ばね
11. 中間室
12. Oーリング
- 13a. 突起
- 13b. 突起
14. フランジ
15. 中空部
16. 支持体
17. ガイド
18. シリンダー

19. 抜取装置を設置した部屋
20. 換気口
21. 抜取部
22. 穿孔機 (加圧部)
23. 穿孔機 (減圧部)
24. 洗浄油
25. コンプレッサー
26. ローラコンベア
27. 耐油ホース
28. エアーホース
29. バルブ
30. 液状有害物質を含む密閉容器 (PCB入りのトランス)
31. バルブ
32. バルブ
33. 吸込み口
34. ストレーナ
35. 真空ライン
36. 攪拌装置
37. 貯留槽
38. バルブ
39. バブトラップ
40. バルブ
41. 真空ポンプ
42. 移動トレーナ
43. 排気ファン
44. トラップ
45. 吸着塔

【図1】



【図2】

